

ANALISIS NILAI KONSERVASI TINGGI ASPEK PENGENDALI EROSI DAN SEDIMENTASI (HCV 4.2) DI DAS CILIWUNG HULU

Analysis of High Conservation Value Aspect Erosion and Sedimentation Control (HCV 4.2) in Ciliwung Hulu Watershed

Nuraida^a, Latief Mahir Rachman^b, Dwi Putro Tejo Baskoro^b

^a Program Studi Ilmu Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680 — nuraida2727@gmail.com

^b Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga, Bogor, 16680

Abstract. Land use changes from forest to non forest on a large scale causing environmental damage and decrease the hydrological function of a watershed. The problem of forest change can be reduced by identifying, assessing and mapping of high conservation value areas based on requirements that led an area to be important outside the protected areas. This study was conducted at Ciliwung Upper Watershed. The aim of the research were identify the high conservation value areas base on environmental services aspect with erosion and sedimentation control (HCV 4.2), and b) analyze the consistency of HCV 4.2 to land capability class and Government Rule No 26 year 2008. The RUSLE equation to identify the area of HCV 4.2 is modified in HCV Toolkit that ignore the land management and conservation practice aspect. Land capability is classified base on Klingibel and Montgomery, but there are just 4 criteria which is used in this research (erosion, slope, depth of solum, and drainage). The result showed that 90% of total area of research was identified as area of HCV 4.2. There are 7 class of land capability (class I, II, III, IV, VI, VII and VIII) where the class IV and VIII are dominant in the area. From consistency analysis, it is known that 75% of area of HCV 4.2 is inconsistent with land capability class and Government Rule No 26 year 2008.

Keywords: High Conservation Value, Toolkit, Erosion, land capability

(Diterima: 09-06-2016; Disetujui: 08-08-2016)

1. Pendahuluan

Banjir, longsor, kekeringan dan kebakaran hutan merupakan bencana rutin di Indonesia yang menimbulkan korban jiwa dan materi yang sangat merugikan. Hal ini dikarenakan berkurangnya luasan kawasan hutan yang dijadikan lahan pertanian dan pemukiman dalam suatu kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) (Sulistioadi *et al.*, 2010). Akibatnya terjadi kerusakan berbagai sumberdaya alam dan menurunnya fungsi-fungsi hidrologi yang ada di dalam kawasan DAS, seperti meningkatnya lahan kritis, erosi, longsor, *runoff*, dan menurunnya kualitas air sungai.

Salah satu DAS yang mengalami permasalahan akibat berkurangnya kawasan hutan terutama karena adanya pertambahan areal non kehutanan adalah DAS Ciliwung Hulu. Ruspindi (2014) menyatakan bahwa pengurangan penggunaan lahan yang cukup besar di DAS Ciliwung Hulu yaitu sebesar 2% terjadi pada penggunaan lahan hutan dari 5,038 ha (33%) tahun 1999 menjadi 4,794 ha (31%) tahun 2010. Seiring dengan pengurangan luas tutupan lahan tersebut maka terjadi penambahan luas lahan lainnya, yaitu lahan terbangun sebesar 11% dan kebun teh produktif sebesar 2%. Hal ini terjadi dikarenakan bertambahnya jumlah penduduk, maka alih fungsi lahan hutan men-

jadi lahan pertanian dan pemukiman untuk kebutuhan tempat tinggal akan semakin luas.

DAS Ciliwung Hulu merupakan kawasan strategis Jabodetabekpunjur (Jakarta-Bogor-Depok-Tangerang-Bekasi-Puncak Cianjur) yang harus dijaga fungsi dan daya dukung lingkungannya sebagai pengatur keseimbangan tata air. Namun fungsi DAS Ciliwung Hulu sebagai pengatur keseimbangan tata air telah berubah, terlihat dengan semakin meningkatnya lahan kritis (Sabar, 2004), erosi (Qadariah *et al.*, 2004), meningkatnya *direct runoff* (Sawijo, 2005), longsor, dan menurunnya kualitas air sungai (Taufik *et al.* 2004). Suryadi (2012) menyatakan bahwa berdasarkan hasil prediksi erosi, wilayah DAS Ciliwung Hulu mengalami bahaya erosi dengan status erosi normal–rendah mencakup 53.98% dari keseluruhan luas wilayah DAS dan berdasarkan pembagian Sub DAS, paling luas terdapat di Sub DAS Ciliwung Hulu. Status erosi berat–sangat berat mencakup 31.61% dari total luas wilayah dan terbesar di Sub DAS Cibogo Cisarua. Melihat semakin tingginya tingkat kerusakan lingkungan serta dampak akibat dari pengelolaan hutan yang tidak berkelanjutan dalam suatu kawasan DAS, mengindikasikan perlunya suatu tindakan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Beberapa tindakan yang dapat dilakukan seperti memetakan, mengiden-

tifikasi dan menilai kawasan konservasi dengan batasan-batasan yang menyebabkan suatu kawasan dianggap penting di luar kawasan lindung. Oleh karena itu muncullah *Toolkit* sebagai acuan untuk penetapan kawasan bernilai konservasi tinggi (HCV). Identifikasi HCV sangat berguna dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah kawasan hutan kabupaten/propinsi sehingga penetapan ruang akan memberikan keseimbangan antara manfaat ekologis, ekonomi dan budaya.

Salah satu prinsip dasar konsep HCV adalah apabila dijumpai wilayah-wilayah yang mempunyai atribut-atribut bernilai konservasi tinggi tidak selalu harus menjadi suatu kawasan yang tidak boleh ada pembangunan. Konsep HCV justru mensyaratkan agar pembangunan dapat dilaksanakan dengan menjamin pemeliharaan dan meningkatkan nilai HCV tersebut. Oleh karena itu dengan konsep ini diharapkan akan diperoleh suatu keseimbangan rasional antara keberlanjutan lingkungan hidup dan sosial dengan pembangunan ekonomi jangka panjang (Risdiyanto *et al.*, 2011).

Menjadikan HCV sebagai dasar penyusunan rencana tata ruang wilayah akan membuat perencanaan wilayah yang ramah secara ekologis, jasa lingkungan dan sosial. Namun penerapan konsep HCV khususnya yang berkaitan dengan aspek jasa lingkungan pengendali erosi dan sedimentasi banyak yang tidak sesuai dengan kondisi lapang. Berdasarkan uraian diatas, maka untuk menjadikan HCV sebagai dasar penyusunan tata ruang wilayah suatu kawasan DAS perlu dilakukan kegiatan identifikasi terlebih dahulu yang mengacu pada peraturan pemerintah (PP) serta mengevaluasi kemampuan lahan agar penerapannya di lapangan sesuai dengan fungsi dan daya dukung lingkungan.

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) Mengidentifikasi kawasan bernilai konservasi tinggi (HCV 4.2) di DAS Ciliwung Hulu; 2) Menganalisis kesesuaian HCV *Toolkit* terhadap Kemampuan lahan dan PP No. 26 Tahun 2008; 3) Menyusun arahan pengelolaan DAS untuk mengendalikan perubahan penggunaan lahan di kawasan bernilai konservasi tinggi.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di DAS Ciliwung Hulu yang terletak pada koordinat $106^{\circ}50'50''$ - $107^{\circ}00'40''$ BT dan $6^{\circ}36'10''$ - $6^{\circ}47'00''$ LS. Sebagian besar DAS Ciliwung Hulu berada di wilayah Kabupaten Bogor (30 desa) sisanya sebagian kecil berada di wilayah Kota Bogor (1 Kelurahan). Penelitian dilakukan mulai bulan Juni sampai November 2015.

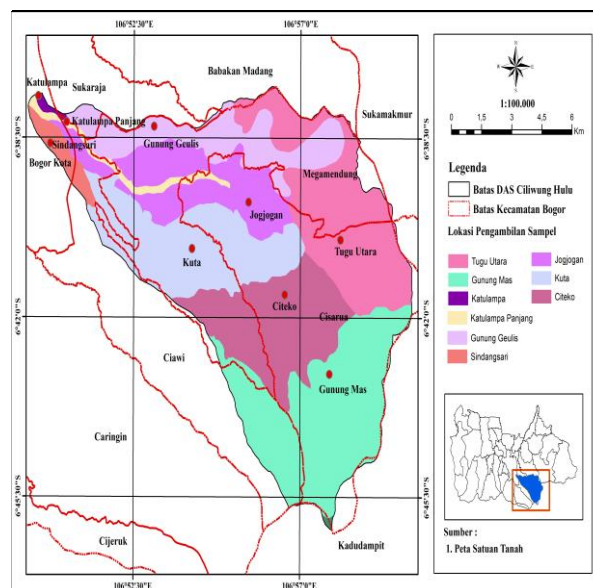
2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu perlengkapan pengambilan sampel tanah, kamera digital, *Global Positioning System* (GPS) serta *software ArcGIS*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data-data sekunder yaitu data spasial dan data non spasial yang diperoleh dari studi kepustakaan maupun instansi terkait pengelolaan DAS Ciliwung Hulu.

2.3. Prosedur Penelitian

a. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Penelitian dimulai dari tahap pra-penelitian yaitu dengan melakukan kajian terbatas atas data sekunder baik di perpustakaan umum, ataupun instansi-instansi terkait dengan pengelolaan DAS Ciliwung Hulu. Setelah semua data sekunder dikumpulkan selanjutnya dilakukan pemetaan awal terhadap kawasan HCV, lalu dilakukan *groundcheck* hasil analisis pemetaan awal dan pengambilan sampel tanah serta analisis sampel tanah untuk memperoleh data fisik tanah berupa permeabilitas, tekstur, bahan organik, kadar air serta bobot isi sebagai data primer. Peta titik pengambilan sampel tanah disajikan pada Gambar 1. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software ArcGIS* dan Microsoft Excel. Jenis, sumber serta kegunaan data disajikan pada Tabel 1.



Gambar 1. Peta lokasi pengambilan contoh tanah

b. Analisis Kawasan Pengendali Erosi dan Sedimentasi (HCV 4.2) Berdasarkan Toolkit

Menurut HCV *Toolkit* Indonesia (2009), penetapan kawasan HCV 4.2 (pengendali erosi dan sedimentasi) ditentukan berdasarkan hasil prediksi tingkat bahaya erosi (TBE). Kawasan HCV 4.2 merupakan kawasan yang teridentifikasi TBE berat dan sangat berat, penilaian TBE untuk kawasan HCV 4.2 (warna merah) disajikan pada Tabel 2. Peta unit lahan untuk prediksi erosi disajikan pada Gambar 2. Prediksi erosi

potensial menggunakan modifikasi rumus *Revised Universal Soil Loss Equation* (RUSLE), yaitu:

$$A = R * K * LS * CP$$

Prediksi erosi untuk mengidentifikasi kawasan HCV 4.2 dihitung tanpa mengikutsertakan faktor CP/nilai faktor CP dianggap 1, yaitu:

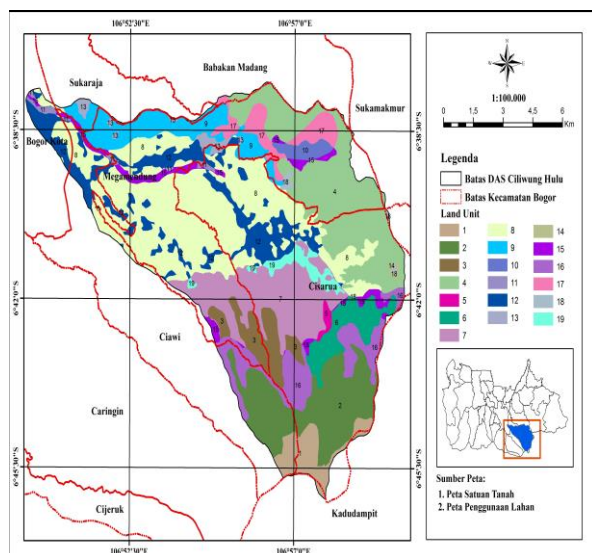
$$TBE = R * K * LS$$

Dimana:

- TBE = tingkat bahaya erosi
 R = nilai erosivitas hujan
 K = nilai erodibilitas tanah
 LS = nilai faktor panjang dan kemiringan lereng

Tabel 1. Jenis, Sumber serta Kegunaan Data

No	Jenis Data	Sumber	Kegunaan
1.	Peta DAS Ciliwung Hulu skala 1 : 100.000	BPDAS Citarum Ciliwung	Batas DAS Ciliwung Hulu
2.	Peta Satuan Tanah skala 1 : 250.000	Pusat Penelitian Tanah	Pengambilan sampel tanah
3.	Kemiringan lereng	DEM/ www.CGIR-SRTM.or.id	Peta Topografi
4.	Peta Penggunaan Lahan skala 1 : 250.000 tahun 2013	Badan Planologi Kehutanan	Penentuan indeks tanaman
5.	Curah hujan	BMKG Dramaga	Erosivitas hujan
6.	Karakteristik Fisik Tanah	Pengambilan Sampel tanah dan Analisis Laboratorium	Prediksi erosi tanah



Gambar 2. Peta unit Lahan DAS Ciliwung hulu

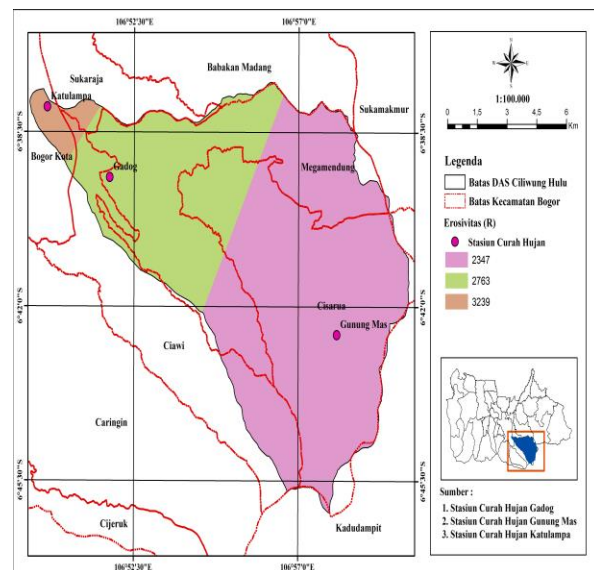
Erosivitas hujan (R):

Persamaan RUSLE menetapkan bahwa nilai R yang merupakan daya perusak hujan (erosivitas hujan) tahunan dapat dihitung dari data curah hujan otomatis atau dari data penangkar curah hujan biasa. Peta sebaran erosivitas hujan disajikan pada Gambar 3. Erosivitas dihitung menggunakan persamaan yang dikembangkan Lenvain (1975) dengan rumus:

$$R = 2.21 \times CH^{1.36}$$

Dimana :

- R = indeks erosivitas hujan bulanan
 CH = curah hujan rata-rata bulanan (cm)



Gambar 3. Sebaran erosivitas hujan

Erodibilitas Tanah (K):

Erodibilitas tanah (K) menunjukkan tingkat kepekaan tanah terhadap erosi yaitu mudah tidaknya tanah mengalami erosi, erodibilitas tanah dipengaruhi oleh tekstur (pasir sangat halus, debu dan liat), struktur tanah, permeabilitas tanah dan kandungan bahan organik tanah. Peta nilai K disajikan pada Gambar 4. Erodibilitas tanah dihitung dengan persamaan Wischmeier dan Smith (1978 dalam Arsyad 2010) yaitu:

$$100K = 2.1(M^{1.14})(10^{-4})(12-a) + 3.25(b-2) + 2.5(c-3)$$

Dimana:

- K = nilai erodibilitas tanah,
 M = ukuran partikel (%debu+%pasir sangat halus) x (100 - % liat),
 a = kandungan bahan organik tanah (%),
 b = kelas struktur tanah
 c = kelas permeabilitas tanah (cm/jam).

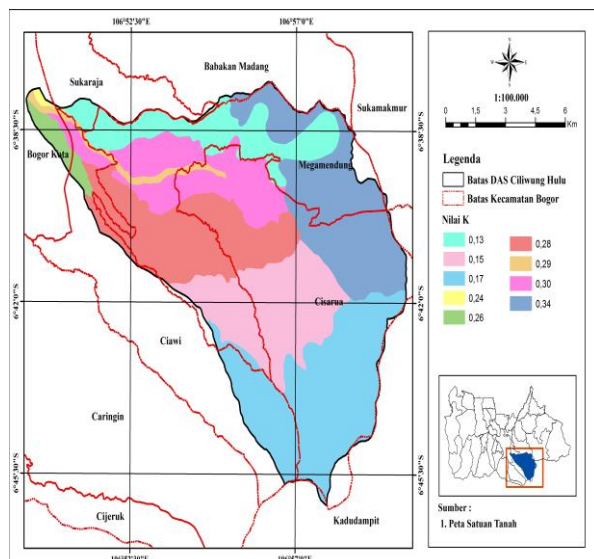
Panjang dan Kemiringan Lereng (LS):

Moore and Burch (1986) dalam Kinnell (2008) telah mengembangkan suatu persamaan untuk mencari nilai LS dengan memanfaatkan data DEM pada SIG. Peta kelas lereng disajikan pada Gambar 5. Adapun persamaan yang digunakan adalah:

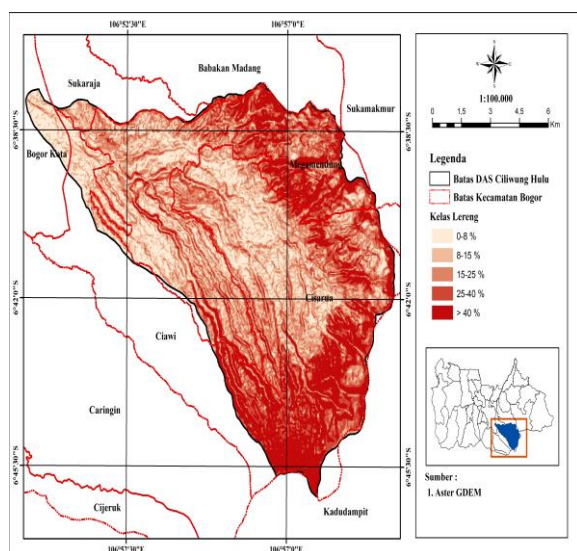
$$LS = (X * CZ / 22.13)^{0.4} * (\sin \theta / 0.0896)^{1.3}$$

Dimana:

- LS = Faktor lereng
 X = Akumulasi aliran
 CZ = Ukuran pixel
 θ = Kemiringan lereng



Gambar 4. Sebaran Nilai Erodibilitas tanah (Nilai K)



Gambar 5. Sebaran Peta Kelas Kemiringan lereng

c. Analisis Kesesuaian HCV Toolkit Berdasarkan Kemampuan Lahan

Analisis kemampuan lahan dilakukan menurut metoda yang dideskripsi Arsyad (2010) dan (Hardjowigeno dan Widiatmaka 2007) mengacu pada Klingebiel & Montgomery 1961 dalam *Agricultural Handbook No. 210*. Penentuan kelas kemampuan lahan didasarkan pada tujuh kriteria yang sudah ditetapkan yaitu tekstur tanah, lereng permukaan, drainase, kedalaman efektif, keadaan erosi, kerikil/batuan dan banjir. Namun dalam penelitian ini untuk penilaian kawasan HCV 4.2 berdasarkan kemampuan lahan hanya didasarkan pada kriteria lereng, kedalaman solum tanah, drainase dan keadaan erosi.

Setelah dianalisis kemampuan lahan, tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis konsistensi kesesuaian kawasan HCV 4.2. Analisis kesesuaian berdasarkan hasil analisis kemampuan lahan dan kawasan HCV 4.2, dikategorikan sesuai apabila teridentifikasi kawasan HCV 4.2 pada kemampuan lahan kelas VIII,

dan tidak sesuai jika kawasan HCV 4.2 berada pada kemampuan lahan kelas I sampai VII.

Tabel 2. Penilaian Tingkat Bahaya Erosi berdasarkan kedalaman tanah dan estimasi erosi (*Toolkit*)

Kedalaman Tanah	Estimasi Erosi(ton/ha/tahun)				
	<15	15-60	60-180	180-480	>480
Dalam (>90 cm)	SR	R	S	B	SB
Sedang (60-90 cm)	R	S	B	SB	SB
Dangkal (30-60cm)	S	B	SB	SB	SB
Sangat Dangkal (< 30 cm)	B	SB	SB	SB	SB

Keterangan: SR = Sangat Rendah, R = Rendah, S = Sedang, B = Berat, SB = Sangat Berat

Sumber: Departemen Kehutanan 1986

d. Analisis Kesesuaian HCV Toolkit Berdasarkan PP No 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional

Analisis HCV berdasarkan PP No. 26 Tahun 2008 dengan menentukan kawasan lindung dan kawasan budidaya, di mana kawasan lindung ditetapkan pada tanah dengan kemiringan lereng paling kecil 40%. Setelah dianalisis kawasan HCV 4.2 menurut PP No. 26 Tahun 2008 selanjutnya dilakukan analisis konsistensi hasil analisis HCV 4.2 dengan PP No. 26 tahun 2008, dikategorikan sesuai apabila teridentifikasi kawasan HCV 4.2 kemiringan lereng > 40%, dan tidak sesuai jika tanah pada kemiringan lereng < 40% sebagai kawasan HCV 4.2.

e. Penyusunan Arahana Pengelolaan DAS

Penyusunan arahan pengelolaan DAS dilakukan dengan mempertimbangkan faktor erosi dan lereng. Arahan pengelolaan DAS meliputi:

- Peningkatan kawasan hutan sesuai dengan fungsi kawasan. Lahan dengan kelereng > 40% dijadikan kawasan hutan lindung.
- Penerapan agroteknologi pada lahan kering di luar kawasan lindung.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kawasan Pengendali Erosi dan Sedimentasi (HCV 4.2)

Tanah yang dominan di hutan hujan tropis Indonesia adalah tanah yang sangat rentan terhadap erosi. Kawasan hutan penting untuk menjaga stabilitas tanah seperti mengendalikan erosi berlebihan yang dapat menyebabkan tanah longsor dan pendangkalan sungai (Sulistioadi 2010). Daerah yang mempunyai konsekuensi rentan terhadap erosi harus dianggap sebagai kawasan pengendali erosi dan sedimentasi (HCV 4.2). Dalam penelitian ini, estimasi risiko erosi potensial di daerah penelitian dilakukan untuk mengidentifikasi daerah-daerah dengan risiko erosi yang tinggi.

Berdasarkan hasil prediksi Tingkat Bahaya Erosi (TBE), kawasan penelitian mengalami potensi erosi sedang sampai sangat berat. Hal ini karena pengaruh dari faktor-faktor yang berkontribusi terhadap erosi tanah yang ditentukan dengan menggunakan data spasial berupa peta erosivitas hujan (R), erodibilitas tanah (K), panjang dan kemiringan lereng (LS). Identifikasi kawasan HCV 4.2 dilakukan pada berbagai tipe penggunaan lahan. Oleh karena itu peta penggunaan lahan *dioverlay* dengan peta tingkat bahaya erosi sehingga diperoleh kawasan dengan potensi erosi berat dan sangat berat, yang merupakan kawasan HCV 4.2. Luasan areal erosi dan kawasan (HCV 4.2) tersebut disajikan pada Tabel 3 serta sebarannya disajikan pada Gambar 6.

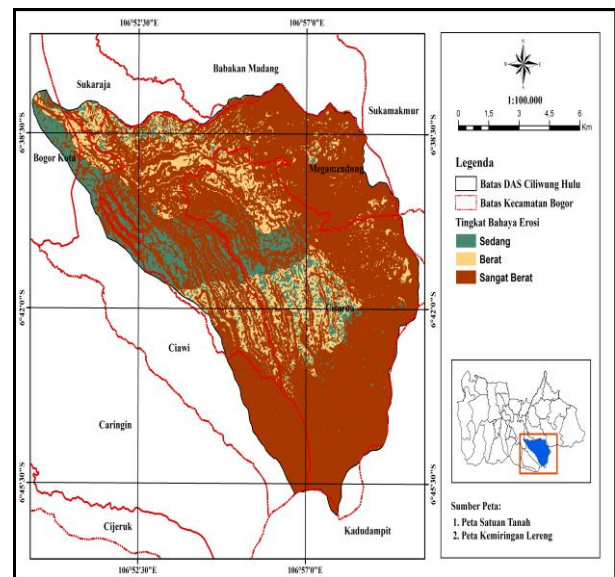
Tabel 3. Luasan areal erosi dan kawasan HCV 4.2 DAS Ciliwung Hulu

No	TBE	Luas areal Erosi		Kawasan HCV 4.2	%
		Ha	%		
1	Sedang	1,543	10	-	-
2	Berat	1,856	12	1,855	12
3	Sangat Berat	11,775	78	11,775	78
Jumlah		15,173	100	13,630	90

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebesar 13,630 ha (90%) dari total luasan DAS Ciliwung Hulu teridentifikasi sebagai kawasan HCV 4.2. Mengacu pada *Toolkit* bahwa kawasan yang teridentifikasi HCV 4.2 sebagai kawasan pencegah erosi harus ditingkatkan fungsinya dan pembangunan yang dilakukan sangat terbatas. Kawasan HCV 4.2 ditetapkan sebagai salah satu kawasan yang memiliki nilai jasa lingkungan dan berfungsi menyediakan jasa-jasa alam dan lingkungan sehingga kawasan tersebut perlu ditetapkan sebagai areal konservasi. Tujuan areal konservasi adalah untuk dikelola guna menjamin kelangsungan/keberlanjutan dalam menyediakan jasa-jasa lingkungan seperti mencegah dan mengendalikan erosi, longsor dan sedimentasi. Risdiyanto *et al.* (2011) menyatakan bahwa apabila kawasan-kawasan yang mempunyai fungsi untuk mencegah dan mengendalikan erosi dan longsor di lahan dan sedimentasi di badan air adalah areal hutan atau vegetasi lainnya, maka kawasan tersebut akan mendapatkan prioritas utama dalam menjaga fungsi-fungsi tersebut. Hal ini dikarenakan faktor jenis tutupan lahan merupakan salah satu instrument pengelolaan kawasan dalam menjalankan fungsi-fungsi tersebut.

Potensi erosi berat dan sangat berat terjadi pada berbagai penggunaan lahan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lahan hutan maupun penggunaan lahan non hutan yang teridentifikasi sebagai kawasan HCV 4.2 terdapat disebagian wilayah penelitian. Mario (2016), menyatakan bahwa hutan dalam kondisi yang baik dan tidak terganggu dapat mengendalikan erosi tanah dengan keberadaan serasah yang cukup dan banyaknya tumbuhan yang ada dibawah tegakan hutan. Serasah dan tumbuhan bawah tegakan dapat mengendalikan laju pergerakan air hujan di atas per-

mukaan tanah dan limpasan air (*runoff*). Fungsi ini akan berkurang di dalam kawasan hutan yang sudah terganggu akibat adanya kegiatan manusia sehingga terjadi perubahan kondisi lantai hutan dan tegakan hutan.



Gambar 6. Sebaran Kawasan Erosi dan Kawasan HCV 4.2 DAS Ciliwung Hulu

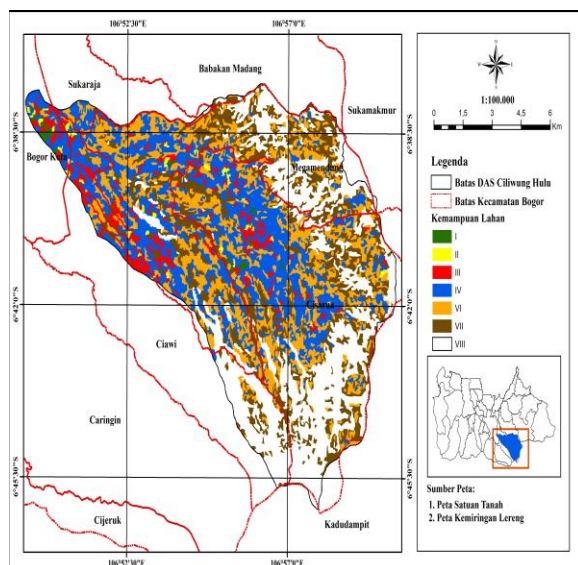
3.2. Kesesuaian HCV Toolkit Berdasarkan Kemampuan Lahan

Klasifikasi kemampuan lahan adalah penilaian komponen lahan secara sistematis dan pengelompokan ke dalam berbagai kategori berdasarkan sifat-sifat yang merupakan potensi dan penghambat dalam penggunaan lahan. Kemampuan lahan diklasifikasikan ke dalam 8 kelas yang ditandai dengan huruf romawi I-VIII. Dua kelas pertama (kelas I dan II) adalah lahan yang cocok untuk tanaman pertanian dan dua kelas terakhir (kelas VII dan VIII) adalah lahan yang harus dilindungi atau untuk konservasi, kelas III, IV, V, dan VI dapat dikembangkan untuk berbagai pemanfaatan lainnya.

Klasifikasi kemampuan lahan hasil *overlay* antara peta kemiringan lereng dan peta potensi erosi. Hasil analisis kemampuan lahan berdasarkan tingkat kelas menunjukkan bahwa kawasan DAS Ciliwung Hulu memiliki 7 (tujuh) kelas kemampuan lahan yaitu kelas I, II, III, IV, VI, VII dan VIII dimana setiap kelas mempunyai faktor pembatas lereng dan erosi. Kawasan HCV 4.2 teridentifikasi pada setiap kelas mulai dari kelas I sampai VIII kecuali kemampuan lahan kelas V. Sebaran kelas kemampuan lahan di DAS Ciliwung Hulu disajikan pada Gambar 7.

Gambar 7 menunjukkan bahwa penyebaran kelas kemampuan lahan di seluruh kawasan DAS mulai dari kelas I, II, III, IV, VI, VII dan VIII. Kemampuan lahan kelas IV dan VIII mendominasi kawasan DAS Ciliwung Hulu dengan luasan berturut-turut 3.915 ha dan 3,960 ha atau sekitar 26%. Arsyad (2010) menyatakan bahwa kemampuan lahan kelas I sampai IV merupakan lahan yang ditetapkan sebagai kawasan

budidaya. UU No. 37 Tahun 2014 menjelaskan kawasan budidaya adalah wilayah yang boleh dimanfaatkan lahannya atau wilayah dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumberdaya alam, sumberdaya manusia dan sumber daya buatan. Melihat potensinya sebagai kawasan budidaya, maka tidak mungkin tanah pada kemampuan lahan kelas I sampai IV dijadikan kawasan HCV 4.2. Hal ini karena kawasan yang ditetapkan sebagai kawasan HCV 4.2 merupakan lahan yang diprioritaskan sebagai kawasan yang mampu melindungi kawasan di bawahnya. Kelas kemampuan lahan VI dan VII lebih diperuntukan bagi tanaman ternak atau padang penggembalaan, sehingga kurang sesuai jika dijadikan kawasan HCV 4.2.



Gambar 7. Sebaran Kelas Kemampuan Lahan Di DAS Ciliwung Hulu

Berdasarkan hasil analisis kemampuan lahan dan kawasan HCV 4.2, menunjukkan bahwa terdapat kondisi ketidaksesuaian antara kawasan yang ditetapkan sebagai HCV 4.2 dengan kemampuan lahan. Dimana kemampuan lahan kelas I sampai IV merupakan lahan yang tidak sesuai apabila ditetapkan sebagai kawasan HCV 4.2, karena lahan pada kelas I sampai IV menurut kriteria kemampuan lahan merupakan lahan yang diprioritaskan untuk kawasan budidaya. Dengan demikian jika kawasan HCV 4.2 ditetapkan pada tanah kelas I sampai IV tidak sesuai dengan kemampuan dan daya dukung lahannya. Hasil analisis ketidaksesuaian kawasan HCV 4.2 menurut kelas kemampuan lahan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa ketidaksesuaian kawasan HCV 4.2 pada kemampuan lahan kelas I sampai VII sebesar 10,236 ha (75%) dari luasan kawasan yang teridentifikasi HCV 4.2. Ketidaksesuaian ini terjadi karena teridentifikasinya HCV 4.2 pada kemampuan lahan I sampai VII. Menurut kriteria kemampuan lahan, tanah kelas I sampai IV dengan pengelolaan yang baik mampu menghasilkan dan sesuai untuk berbagai penanaman tanaman pertanian. Tanah pada kelas VI dan VII sesuai untuk padang rumput dan makanan ternak, di mana pada daerah

penelitian teridentifikasi sebesar 6,178 ha (45%). Sedangkan tanah kelas VIII sebesar 3,394 ha (25 %) dari total kawasan HCV 4.2 merupakan lahan yang sebaiknya dibiarkan dalam keadaan alami. Kawasan inilah yang harusnya dijadikan kawasan HCV pengendalian erosi dan sedimentasi.

Tabel 4. Luasan ketidaksesuaian kawasan HCV 4.2 berdasarkan kelas kemampuan lahan

Kemampuan Lahan	HCV Toolkit (ha)		Luas	
	Erosi Berat	Erosi Sangat Berat	Ha	%
I	115	-	115	-
II	207	-	207	-
III	408	-	408	-
IV	1,125	2,203	3,328	-
Jumlah	1,855	2,203	4,058	30
VI	-	3,400	3,400	-
VII	-	2,778	2,778	-
Jumlah	-	6,178	6,178	45
VIII	-	3,394	3,394	-
Jumlah	-	3,394	3,394	25
Total	1,855	11,775	13,630	100

Hasil analisis kawasan HCV 4.2 menurut kemampuan lahan menunjukkan ketidaksesuaian antara hasil identifikasi kawasan HCV 4.2 dengan kemampuan lahan. Ketidaksesuaian tersebut terjadi karena menurut *Toolkit*, perhitungan prediksi erosi tidak mengikutsertakan faktor tanaman (C) dan tindakan konservasi (P), sehingga mempengaruhi hasil prediksi erosi dalam penetapan kawasan HCV 4.2. Hal ini menyebabkan hasil identifikasi kawasan HCV 4.2 menurut *Toolkit* tidak realistis dengan kondisi lapang

3.3. Kesesuaian HVC 4.2 Toolkit Berdasarkan PP No. 26 Tahun 2008

Peraturan Pemerintah (PP) No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional menyebutkan keharusan penetapan kawasan lindung dan kawasan budidaya yang memiliki nilai strategis nasional. Kawasan lindung merupakan kawasan hutan yang mempunyai kemiringan lereng paling sedikit 40%. Kawasan lindung termasuk di dalamnya kawasan resapan air dengan kriteria kawasan yang mempunyai kemampuan tinggi untuk meresapkan air hujan dan sebagai pengontrol tata air permukaan. Menurut *Toolkit*, kawasan tersebut merupakan kawasan bernilai konservasi tinggi pengendali erosi dan sedimentasi (HCV 4.2). Berdasarkan hasil analisis *Toolkit*, kawasan HCV 4.2 (erosi berat dan sangat berat) teridentifikasi pada lahan dengan kemiringan datar sampai kemiringan sangat curam.

PP No. 26 Tahun 2008 juga menjelaskan bahwa tanah pada lereng datar dikategorikan sebagai kawasan budidaya dan merupakan lahan prima. UU No. 37 Tahun 2014 menyebutkan adanya pengendalian kon-

versi penggunaan lahan prima yaitu upaya maksimal untuk mempertahankan lahan prima di kawasan budidaya agar tetap dipergunakan sebagai lahan pertanian. Berdasarkan penjelasan tersebut terlihat jelas bahwa peruntukan kawasan budidaya tidak boleh dikonversikan menjadi lahan kawasan hutan. Hal ini menunjukkan ketidaksesuaian HCV 4.2 menurut *Toolkit* dengan PP No. 26 Tahun 2008. Analisis konsistensi dilakukan untuk melihat berapa besar luasan kawasan HCV 4.2 menurut *Toolkit* yang tidak sesuai dengan PP No. 26 Tahun 2008. Hasil analisis ketidaksesuaian kawasan HCV 4.2 menurut PP No.26 Tahun 2008 lahan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Luasan areal ketidaksesuaian HCV 4.2 menurut PP No. 26 Tahun 2008

HCV <i>Toolkit</i>	Peraturan Pemerintah	
	Kawasan Budidaya	Kawasan Konservasi
TBE Berat	1,855	0
TBE Sangat Berat	8,381	3,394
Jumlah (ha)	10,236	3,394
Persentase (%)	75	25

Tabel 5 menunjukkan bahwa menurut peraturan pemerintah yang termasuk kawasan HCV 4.2 hanya 3,394 ha atau 25% dari total hasil identifikasi kawasan HCV 4.2 menurut *Toolkit*. Sedangkan yang tidak sesuai sebesar 10,236 ha (75%) dari total kawasan HCV. Hasil analisis prediksi erosi menurut *Toolkit* menunjukkan kawasan HCV 4.2 teridentifikasi pada lereng datar sampai lereng sangat curam. Teridentifikasinya HCV 4.2 pada lereng datar menunjukkan bahwa adanya ketidaksesuaian antara perhitungan *Toolkit* dengan peraturan pemerintah, karena tanah pada lereng datar merupakan tanah yang daya dukungnya untuk kawasan pertanian.

Hasil analisis kawasan HCV 4.2 menurut PP No. 26 Tahun 2008 menunjukkan bahwa terdapat kawasan HCV 4.2 yang tidak sesuai dengan kondisi lapang. Hal ini disebabkan karena dalam perhitungan prediksi erosi menurut *Toolkit* faktor tanaman (C) dan tindakan konservasi (P) dianggap memiliki nilai 1. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua jenis tanaman memiliki nilai faktor tanaman (C) dan tindakan konservasi (P) 1, bahkan banyak yang memiliki nilai kurang dari 1, sehingga mempengaruhi hasil prediksi erosi dalam penetapan kawasan HCV 4.2. Hal ini menyebabkan hasil identifikasi kawasan HCV 4.2 menurut *Toolkit* tidak realistis dengan kondisi lapang.

3.4. Penyusunan Arahan Pengelolaan DAS

Penyusunan arahan pengelolaan DAS dilakukan untuk mendapatkan suatu arahan pengelolaan lahan yang sesuai dengan kondisi DAS Ciliwung Hulu berdasarkan kondisi eksisting. Dalam hal ini diterapkan beberapa arahan yang telah dilakukan pada penelitian-penelitian sebelumnya. Beberapa arahan pengelolaan DAS yang dapat dilakukan antara lain:

a. Peningkatan luasan hutan sesuai dengan fungsi kawasan

Arahan ini dimaksudkan untuk meningkatkan fungsi daerah hulu sebagai penyangga/perlindungan bagi daerah di bawahnya. Fungsi penyangga dapat ditingkatkan dengan memperbaiki kondisi penutupan lahan untuk meningkatkan daerah resapan. Penambahan luasan hutan dapat dilakukan pada lahan dengan kemiringan > 40% yang termasuk kemampuan lahan kelas VIII.

b. Penerapan agroteknologi pada lahan kering di luar kawasan hutan

Penerapan agroteknologi ditujukan untuk meningkatkan kemampuan tanah dalam meresapkan air ke dalam tanah sehingga diharapkan air hujan yang jatuh ke dalam tanah tidak segera menjadi *overlandflow*. Skenario ini dimaksudkan agar tidak terjadi kelebihan air pada musim hujan dan kekurangan air pada musim kemarau. Dengan demikian diharapkan penggunaan lahan yang diterapkan dapat berkelanjutan.

Agroteknologi yang diterapkan hanya pada lahan kering di luar kawasan hutan yaitu lahan tegalan dan kebun campuran. Agroteknologi tersebut meliputi penanaman searah kontur pada lahan dengan kemiringan 0-8%, pembuatan teras gulud pada lahan dengan kemiringan 8-15% dan penerapan teras bangku pada lahan dengan kemiringan > 15%.

4. Kesimpulan

Kawasan HCV 4.2 di DAS Ciliwung Hulu menurut *Toolkit* teridentifikasi sebesar 13 630 ha (90%), sedangkan menurut kemampuan lahan dan PP No.26 Tahun 2008 sebesar 3,394 ha (25%) dari total luasan DAS.

Hasil analisis konsistensi kawasan HCV 4.2 terhadap kemampuan lahan dan PP No.26 Tahun 2008 menunjukkan kondisi ketidak-konsistenan sebesar 10,236 ha (75%) dan sebesar 3,394 ha (25%) merupakan kondisi yang sesuai untuk dijadikan kawasan HCV 4.2 di DAS Ciliwung Hulu.

Arahan pengelolaan DAS disusun berdasarkan kemampuan lahan serta PP No.26 Tahun 2008 adalah 1) Peningkatan luasan hutan sesuai dengan fungsi kawasan, 2) Penerapan agroteknologi pada lahan kering di luar kawasan hutan.

5. Saran

Perlu dipertimbangkan/ditinjau kembali perhitungan prediksi erosi dalam *Toolkit* untuk penentuan kawasan bernilai konservasi tinggi pengendali erosi dan sedimentasi (HCV 4.2) yaitu dengan mempertimbangkan faktor CP. Karena hasil yang diperoleh dari *Toolkit* sering tidak relevan dengan kondisi lapang, sehingga pada akhirnya menggunakan cara lain untuk menentukan kawasan HCV 4.2 terutama PP No.26 tahun 2008.

Daftar Pustaka

- [1] Arsyad, S, 2010. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor.
- [2] Hardjowigeno, Widiatmaka, 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata guna Lahan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- [3] [HCV Toolkit Indonesia] Konsorsium Revisi HCV Toolkit Indonesia. 2009. Panduan Identifikasi Kawasan Bernilai Konservasi Tinggi di Indonesia. Tropenbos International Indonesia Programme, Jakarta.
- [4] Kinnell, P.I.A. 2008. The Miscalculation of The USLE Topographic Factors in GIS. Faculty of Science University of Canberra. Canberra Australia.
- [5] [PP] Peraturan Pemerintah Nomor 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional. Sekretariat Negara, Jakarta. Tanggal 10 Maret 2008.
- [6] Qadariah, L., Arifjaya, N. M., Maryanto, I., 2004. Analisis curah hujan, erosi dan sedimentasi akibat perubahan tata guna lahan di sub DAS Ciliwung Hulu menggunakan simulasi answer. Dalam: Maryanto dan Ubaidillah, editor. Manajemen Bioregional Jabodetabek Profil dan Strategi Pengelolaan Sungai dan Aliran Air. LIPI: Pusat Penelitian Biologi. pp. 49-59.
- [7] Mario. 2016. Identifikasi HCVF. [terhubung berkala]. http://www.grahasentosa.com/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=211. [29 Jan 2016].
- [8] Risdiyanto, I., Wibowo, A. D., Andri, N., Ganip, G., 2011. Konsep dasar HCV (High Conservation Value). [terhubung berkala]. <http://banyumilih.blogspot.com/2011/03/kawasan-bernilai-konservasi-tinggi.html> [20 April 2015].
- [9] Ruspindi D., 2014. Kajian perubahan penutupan lahan pada DAS Ciliwung Hulu dengan pendekatan spasial dinamik. Tesis. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor
- [10] Sabar, 2004. Analisis alih fungsi lahan dengan menggunakan penginderaan jauh dan kesediaan membayar di sub DAS Ciliwung Hulu Jawa Barat Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [11] Sawijo. 2005. Manfaat pengembangan Dam parit untuk pengendalian banjir dan kekeringan. Study kasus Sub DAS Cibogo, DAS Ciliwung, Bogor. Bul. Balitklimat.
- [12] Sulistioadi, Y.B., Hussin, Y.A., Sharifi, A. 2010. Identification of high conservation value forest (HCVF) in natural production forest to support implementation of SFM certification in Indonesia using remote sensing and GIS. [terhubung berkala] <http://www.isprs.org/proceedings/XXXV/congress/comm7/papers/32.pdf>.
- [13] Suryadi, C. 2011. Wilayah prioritas konservasi tanah dan air di DA Ci Liwung Hulu. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Indonesia, Depok.
- [14] Taufik, K.L.Y., Wardianto, S., Haradi, Ubaidillah. 2004. Kualitas air hulu dan tengah sungai Ciliwung Kabupaten Bogor. Dalam: Maryanto dan Ubaidillah, editor. Manajemen bioregional jabodetabek profil dan strategi pengelolaan sungai dan aliran air. LIPI: Pusat Penelitian Biologi:181-221.
- [15] [UU] Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air. Direktorat Jendral Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial. Jakarta. Tanggal 17 Oktober 2014.